

PAT-NO: JP402244586A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 02244586 A**

TITLE: HIGH-FREQUENCY HEATING DEVICE

PUBN-DATE: September 28, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IDOMOTO, SUSUMU

TAMURA, HARUHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01065405

APPL-DATE: March 16, 1989

INT-CL (IPC): H05B006/64, F24C007/02

US-CL-CURRENT: **219/757**

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the cooling efficiency and to realize a light weight and a compact size by dividing a machine chamber into two sections, and providing electric parts to either section responding to the level of the heat generating amount.

CONSTITUTION: A machine chamber in which a magnetron 4, a switching element 10, an electric motor 5 for driving a turntable, and the like are housed, and partitioned from a heating chamber by a heating wall surface 13 of the heating chamber is cooled by the air taken in from the outside by a propeller fan 2.

The machine chamber is divided into sections A and B by an inverter base 8, and the section A is positioned in front of the propeller **fan 2 and cooled** by a strong wind, while the section B does not receive the direct wind of the propeller **fan 2 and it is cooled** gently. In the section A, parts of a large heat generating amount such as the magnetron 4, the switching element 10, and a transformer 9 are arranged, while in the section B, parts of a small heat generating amount such as the electric motor 5 are provided.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-244586

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>H 05 B 6/64  
F 24 C 7/02

識別記号

B  
E

庁内整理番号

8815-3K  
6744-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)9月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 高周波加熱装置

⑯ 特 願 平1-65405

⑰ 出 願 平1(1989)3月16日

⑱ 発 明 者 井 戸 本 晋 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 田 村 治 久 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高周波加熱装置

## 2. 特許請求の範囲

高周波を発振するマグネトロンと、このマグネトロンの供給する高電圧を発生させる高圧トランス等の電気部品で構成したインバータ基板と、前記マグネトロン及びインバータ基板上の電気部品を冷却するプロペラファンと、このプロペラファンからの風を方向性をもたせるためのガイドとを有し、前記インバータ基板は外郭と加熱室壁面とで区画された空間をプロペラファンの下端前方においてプロペラファンに略対向する前方空間とその下方空間に分割し、プロペラファンに略対向する前方空間側にマグネトロン、発熱の大きいインバータ基板上の電気部品を配置した高周波加熱装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、高周波加熱装置における高周波発生装置、すなわちマグネトロン、インバータ電源等

の電気部品の冷却に関するものである。

## 従来の技術

従来の高周波加熱装置のマグネトロンへの電力供給は商用電源を高圧トランスで昇圧して電力変換し、その出力を高圧コンデンサと高圧ダイオードで倍電圧整流してマグネトロンの電力供給する方式が一般に用いられていた。

しかし、近年市場からの強い要望である製品の軽量化、サイクルフリー化のため、商用電源を整流して一旦直流に変換し、高周波用スイッチング素子で高周波に変換した後、トランスで昇圧するインバータ電源がマグネトロンの電力供給として用いられてきている。

以下、上記従来のインバータ電源を使った高周波加熱装置の一例について第3図～第5図に基づいて説明する。

外郭1の後面の近くにプロペラファン2を固定する固定板3が取り付けられており、プロペラファン2の前にマグネトロン4、マグネトロン4の下に食品を回転させる皿受台駆動用電動機5が取

付けられている。マグネトロン4には冷却風を加熱室内に送風する送風ダクト6とプロペラファン2の風をマグネトロン4に導くエアガイド7が取付けられている。インバータ電源を構成している基板(以下インバータ基板という)はプロペラファン2の下とプロペラファン2の固定板3とに分割して取付けられている。外郭1の後面には吸気孔(図示せず)、底面及び右側面には排気孔(図示せず)を設けている。

プロペラファン2の回転により外郭1の後面に設けられた吸気孔より矢印の様に外郭2の内部にはいり、インバータ基板8b上の電子部品を冷却しながらプロペラファン2に吸い込まれ、マグネトロン4、インバータ基板8a上の部品、皿受台駆動用電動機5等を冷却し外郭2の底面及び右側面の排気孔より外へ排気される。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、第5図A、Bに示すようにプロペラファン2の風の流れは、回転方向の成分を保ちながら軸方向に全周囲に均

等にかつ一定の風の拡がり角度で流れる。このためにマグネトロン4とインバータ基板8aと皿受台駆動用電動機5等の冷却を必要とする部品はプロペラファン2の風の拡がり角度内でしかプロペラファン2に近接させる必要がある。しかし、インバータ基板8aはほぼプロペラファン2の下に配置されており、トランス9の一部しか風が当たっていないためプロペラファン2を駆動させるモータ11の能力の向上が必要になる。またトランス10等の発熱部品には風がほとんど当たっていないので、大きな放熱板が必要になる。

さらにプロペラファン2の風の拡がり角度を利用した冷却のためプロペラファン2の風に方向性をもたせるガイドを設けることができない。一般にこのガイドには吸気と排気を分離する役割りも供えてある。したがって、ガイドがない場合マグネトロン4等の電気部品を冷却した高温の風の一部は再吸気されマグネトロン4やトランス9等の電気部品の冷却効率を低下せしめる。したがって電気部品及びプロペラファン2を駆動させるモータ

タ11等の小型化をはばみ、しいては、それらの部品を収納する機器外郭1までも大型化し、省資源化、機器の低コスト化をはばむことになっていた。

本発明はこのような従来の課題を解消するものであり、効率のよい冷却構造を実現し、マグネトロン、インバータ基板上の部品の温度上昇を防止し、低コスト、小型化、低騒音化を達成することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明の高周波加熱装置は、インバータ基板をプロペラファンの先端に位置させ、機械室壁面とインバータ基板で構成された空間にマグネトロン、インバータ基板の部品側、プロペラファンを配置する構成である。

作用

本発明の高周波加熱装置は、プロペラファンの冷却能力を最大限利用するための機械室を分割し、冷却スペースを小さくし発熱の大きい部品を集中冷却し、プロペラファンの風は一定の拡がり角度で流れ壁面に当たると壁面に沿って流れるためイ

ンバータ基板のほぼ全面を冷却できる。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面に基づき説明する。

第1図は本発明の一実施例の機械室右側面断面図であり、第2図はその機械室の上面断面図である。

第1図、第2図において、外郭1の後面には吸気孔(図示せず)が設けられ、その吸気孔の内側にプロペラファン2と駆動用モータ11が設けられている。プロペラファン2の外周には風の方向を規制し、かつ電気部品を冷却した風が再びプロペラファン2に吸気されないためのガイド14が設けられている。インバータ基板8はプロペラファン2の前方下端部においてプロペラファン2と略対向する前方空間Aとその下方空間Bに2分割し、トランス9等の電気部品が上になるよう配置し、マグネトロン4はプロペラファン2の風が流れる位置に配置してある。インバータ基板8の下空間Bには皿受台駆動用電動機5等の電気部品が設

けてある。インバータ基板8は第2図の如く加熱室壁面13と外郭1の右側壁との空間をほぼおおう大きさになっており、プロペラファン2側にトランス9、高圧ダイオード12、商用周波数を高周波に変換するスイッチング素子10が配置されている。

上記構成において、プロペラファン2により外郭1の後部の吸気孔より吸引された冷風は、プロペラファン2の前方がプロペラファン2の前下方端を境にして上下にインバータ基板8で仕切られているのでインバータ基板8の下には流れない。そのため、プロペラファン2からの冷風はマグネトロン4の冷却とインバータ基板2上の部品の冷却に2分割される。マグネトロン4を冷却した風は送風ダクト6を通り加熱室の中に流れ込む。インバータ基板8に流れてきた冷風はプロペラファン2の回転方向の成分を保ちながら軸方向に全周囲に均等かつ一定の拡がり角度をもって流れてゆくが、プロペラファン2の下にはインバータ基板8があり両側には加熱室壁面13、外郭1の右側面があり拡がり方向成分が軸方向成分に変換される。

に配置することで冷却している。プロペラファン2の周囲には常に外気のみを吸引できるようにガイド14を設けてある。

#### 発明の効果

以上のように本発明の高周波加熱装置はインバータ基板をプロペラファンの先端下方に位置させ、プロペラファン対向の前方とその下方を2分割したことにより次のような効果を有している。

- (1) 冷却面積を小さくすることができマグネトロン及びインバータ基板上の電気部品の風量が増し、著しく冷却性能が向上し、発熱体の効率向上、寿命の向上を得ることができる。また冷却性能の向上により、プロペラファン駆動用電動機やトランス等の小型化により製品自体の小型化、軽量化、低騒音化にもつながる。
- (2) インバータ基板上全面及び加熱室壁面、外郭側面の風の3面の風が利用でき、より高い冷却性能が得られるため基板上の電気部品の耐久性が増し、安全で長寿命な製品を実現できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

したがってインバータ基板8上の部品にはインバータ基板8上を沿って流れる風と、加熱室壁面13、外郭1に沿って流れる風が得られ効率よい冷却ができる。また一次電圧を昇圧するトランス9や昇圧された電圧を整流する高圧ダイオード12や商用周波数を高周波に変換するスイッチング素子10等の発熱の大きい部品は、風速、風量の多いプロペラファン2の近くに配置されている。さらに前記したようにインバータ基板8の下にはプロペラファン2からの冷風が流れないようにしてあり、本実施例では機械室全体をプロペラファン2側空間と皿受台駆動用電動機5側空間を2:1の割合にしているのでプロペラファン2側の風量は機械室全体を冷却する場合と比較すると1.5倍得られることになり冷却性能は著しく向上する。インバータ基板8上の電気部品を冷却した風は操作部15とインバータ基板8の隙間より下にまわりこみ外郭1の底面より排気される。皿受台駆動用電動機5等の発熱の少ない電気部品はインバータ基板8上の部品を冷却した冷却風を利用し、排気ルート上

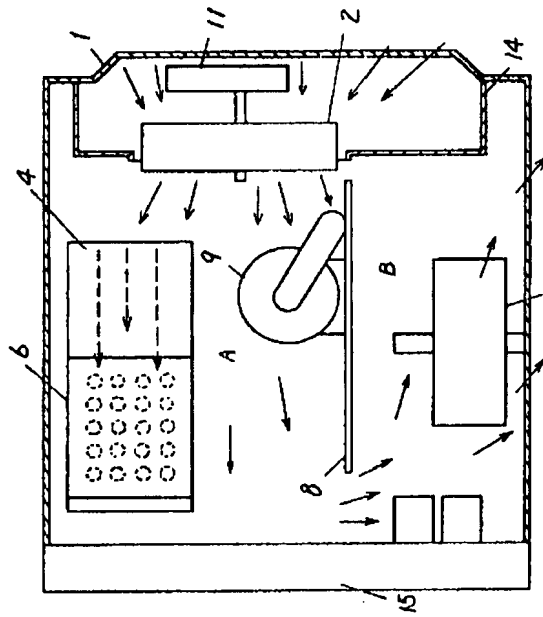
第1図は本発明の一実施例の高周波加熱装置の機械室側面断面図、第2図は同機械室上面断面図、第3図は従来の高周波加熱装置の機械室側面断面図、第4図は同機械室上面断面図、第5図A、Bはプロペラファンの側面図及び正面図である。

2……プロペラファン、4……マグネトロン、8……インバータ基板、9……トランス、10……スイッチング素子、12……高圧ダイオード、14……ガイド。

代理人の氏名 弁理士 粟野重孝 ほか1名

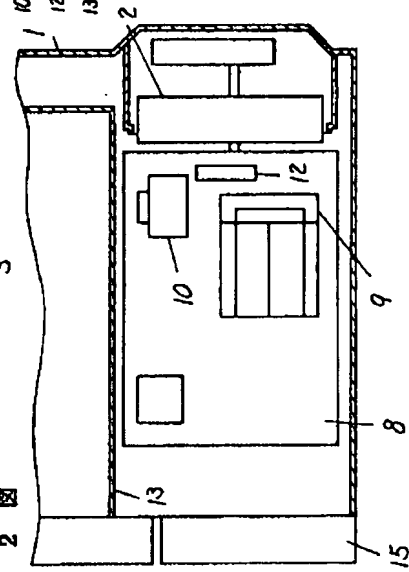
- 1...外郭  
2...プロペラファン  
4...マグネトロン  
5...駆動用電動機  
6...ダクト  
9...トランス  
11...モータ  
14...ガイド

第1図

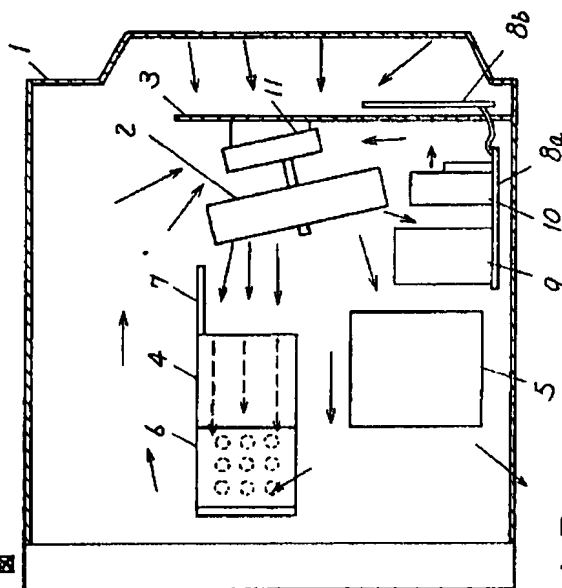


- 10...スライダ  
12...高圧ダクト  
13...加熱面  
15...外郭

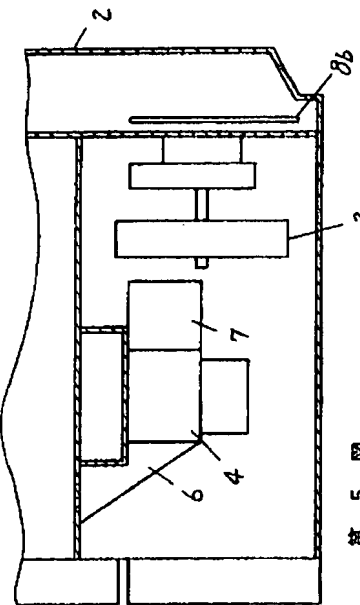
第2図



第3図



第4図



第5図

